

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
“АЗОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА”  
(ФГБНУ «АЗНИИРХ»)**



**СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА  
ВОДНЫХ И НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ**

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**

**Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ  
26-29 ОКТЯБРЯ 2015 Г.**

**Ростов-на-Дону  
2015**

*Дорошенко Ю.В., Бурдиян Н.В.*

*ФГБУН «Институт морских биологических исследований  
имени А.О. Ковалевского РАН», Севастополь*

*julia\_doroshenko@mail.ru, burdiyan@mail.ru*

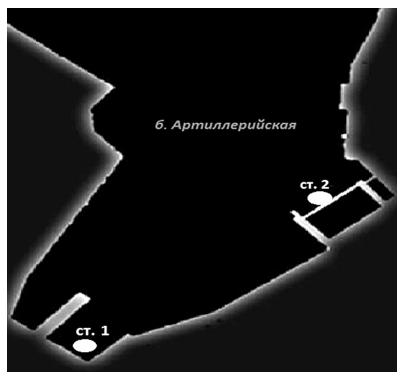
## **МИКРООРГАНИЗМЫ ПЕРИФИТОНА БУХТЫ АРТИЛЛЕРИЙСКАЯ (СЕВАСТОПОЛЬ, ЧЁРНОЕ МОРЕ)**

В бухте Артиллерийской (Севастополь, Чёрное море) проводятся систематические санитарно-биологические исследования по изучению процессов загрязнения и самоочищения в морской воде [2, 4]. Как известно, бактериальный перифитон является мощным агентом трансформации и аккумуляции практически всех видов загрязняющих веществ. Следовательно, его можно использовать, как один из критериев для оценки экологического состояния морской береговой зоны Чёрного моря.

Настоящая работа является следующим этапом в проведении санитарно-биологических исследований на полигоне в Артиллерийской бухте. В ней представлены результаты по численности гетеротрофных и нефтеокисляющих бактерий перифитона, развивающегося на причальных стенках в акватории, подверженной сильной антропогенной нагрузке.

### **Материал и методы**

Объектом исследования служили пробы перифитона, отобранные в бухте Артиллерийской (рис. 1) со стенок паромного причала (ст. 1) и причала для маломерных судов, расположенного на территории дельфинария (ст. 2). Следует отметить, что паромный причал находится в районе вершины бухты и функционирует круглогодично, в то время как причал



**Рисунок 1. Схема станций  
отбора проб**

дельфинария испытывает основную нагрузку в курортный сезон.

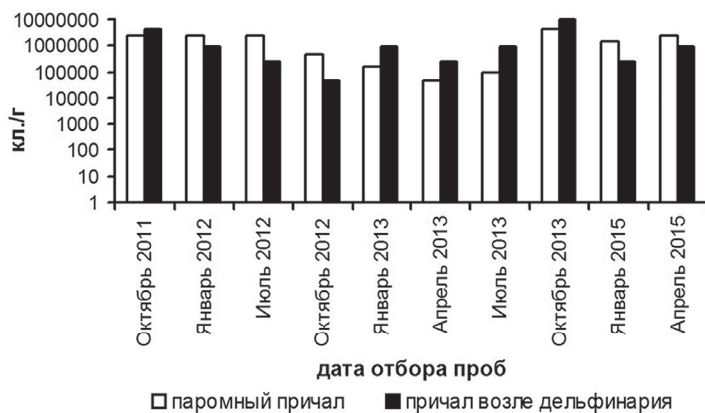
Отбор материала для микробиологических анализов производили ежеквартально, начиная с октября 2011 г. Всего на каждой станции отобрано по 10 проб обрастаний. Перифитон с причальных стенок отбирали скребком и стерильно помещали в склянки с притертыми пробками. В каждой пробе определяли общую численность гетеротрофных и нефтеокисляющих бактерий.

Количество микроорганизмов в пробе определяли методом предельных разведений с последующим посевом 1 мл из каждого разведения в соответствующие питательные среды. При приготовлении сред учитывали соленость морской воды. Наиболее вероятное число микроорганизмов в единице объема рассчитывали по таблице Мак-Креди, основанной на методе вариационной статистики [3].

### Результаты и обсуждение

В перифитоне, развивающемся на стенках паромного причала (ст. 1) численность гетеротрофных бактерий изменялась от  $4,5 \times 10^4$  до  $4,5 \times 10^6$  кл./г, причем в 60% проб количество бактерий исчислялось миллионами клеток (рис. 2). Минимальные значения гетеротрофов на ст. 1 были отмечены в апреле и июле 2013 г и не превышали 95 тыс. кл./г.

Количественные показатели гетеротрофных бактерий на ст. 2 (причал дельфинария) варьировали от  $4,5 \times 10^4$  до  $9,5 \times 10^6$  кл./г, однако в большинстве проб число гетеротрофов находилось в пределах пятой степени. Максимальная численность ( $9,5 \times 10^6$  кл./г) на ст. 2 определена в октябре 2013 г. Минимум ( $4,5 \times 10^4$  кл./г) выявлен в октябре 2012 г.

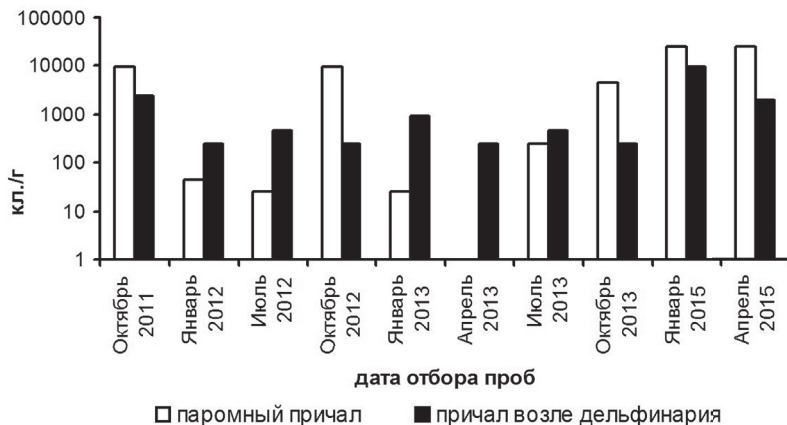


**Рисунок 2. Численность гетеротрофных бактерий перифитона на стенках паромного причала (ст. 1) и дельфинария (ст. 2)**

Нефтеокисляющие бактерии выделены в 100% проб. Динамика численности на ст. 1 широко варьировала от 1 до  $4,5 \times 10^4$  кл./г (рис. 3). В 50 % проб количество бактерий не превышало 950 клеток в 1 г обрастаний.

Следует отметить относительно равномерную динамику численности нефтеокисляющих бактерий на ст. 2. Количественные значений колебались в пределах  $2,5 \times 10^2$ – $9,5 \times 10^3$  кл./г. На протяжении 2012–2013 гг. иссле-

дуремый показатель находился на уровне сотен клеток в 1 г обрастаний и не превышал 0,5 % от численности гетеротрофов. В 2015 г, несмотря на увеличение численности гетеротрофных бактерий, значения нефтеокисляющих бактерий составляли всего 4 % от численности гетеротрофов.



**Риснок 3. Численность нефтеокисляющих бактерий перифитона на стенках паромного причала (ст. 1) и дельфинария (ст. 2)**

В целом, численность нефтеокисляющих бактерий на ст. 1, расположенной в вершине б. Артиллерийской, превосходит таковую на ст. 2. По [1] вершина б. Артиллерийской относится к наиболее загрязненным участкам акватории Севастополя.

В 2015 г выявлено увеличение значений численности как гетеротрофных, так и нефтеокисляющих бактерий до максимальных значений. Это свидетельствует о возрастающей нагрузке на исследуемую акваторию.

#### Список литературы

1. Миронов О.Г., Алемов С.В. Мониторинг экологического состояния бухты Артиллерийская (Севастополь, Чёрное море) // Морск. экол. журн. 2012. Т. XI. № 1. – С. 41–52.
2. Миронова Т.О., Муравьева И.П. Динамика органического вещества в перифитоне гидротехнических сооружений // Экология моря. 2009. Вып. 77. – С. 88–90.
3. Практикум по микробиологии / Под ред. А.И. Нетрусов. М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 608 с.
4. Санитарно-биологические исследования в прибрежной акватории региона Севастополя / Под общ. ред. О.Г. Миронова. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика. 2009. – 192 с.